

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017960

International filing date: 02 December 2004 (02.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-147429
Filing date: 18 May 2004 (18.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

17.12.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 5月18日
Date of Application:

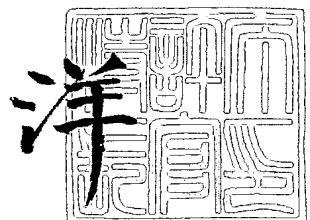
出願番号 特願2004-147429
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2004-147429]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2005年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2174060002
【提出日】 平成16年 5月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01G 9/058
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 佐藤 誠介
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 森川 幸一
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 芦▲崎▼ 政重
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 谷口 雅幸
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

一対の電極が絶縁性のセパレータを介して対面するように配置された素子と、この素子を金属ケース（陽極側）内に収納して絶縁性のリングパッキンを介して密封する上蓋（陰極側）からなるコイン形蓄電セルであって、前記金属ケースのリングパッキン底面と接する部分に梨地加工を施したコイン形蓄電セル。

【請求項 2】

一対の電極が絶縁性のセパレータを介して対面するように配置された素子と、この素子を金属ケース（陽極側）内に収納して絶縁性のリングパッキンを介して密封する上蓋（陰極側）からなるコイン形蓄電セルであって、前記金属ケースのリングパッキン底面と接する部分に同心円状の凹凸を施したコイン形蓄電セル。

【書類名】明細書

【発明の名称】コイン形蓄電セル

【技術分野】

【0001】

本発明は各種電子機器に使用されるコイン形のコンデンサや電池等に関するものである。

○ 【背景技術】

【0002】

この種のコイン形蓄電セルには、電気二重層コンデンサやボタン電池等がある。例えば、電気二重層コンデンサの構成を図4に示す。同図に示すように、活性炭電極からなる陽極性の分極性電極31と、活性炭電極からなる陰極側の分極性電極32とをセパレータ33を介して対向配置し、そして陽極側の分極性電極31には陽極集電体34を設け、かつ陰極側の分極性電極32には陰極集電体35を設け、その後、前記一対の分極性電極31、32およびセパレータ33に電解液36を含浸させて、これらを陰極端子となる上ケース37と陽極端子となる下ケース38で構成される収納空間部に収納し、そして上ケース37の外周部に形成した折り曲げ部40と下ケース38の外周部との間に電気絶縁性を有するパッキン39を配置して下ケース38の外周部の先端部41をカーリングすることにより、パッキン39で上ケース37の折り曲げ部40を外側から包み込んで一対の分極性電極31、32を収納している収納空間部の気密封口を行うようにしている。

【0003】

このようなコイン形蓄電セルは、携帯電話をはじめとする小型携帯機器の主電源及びメモリバックアップ用電源として幅広く利用されており、その需要は、電子機器の小型化の流れに乗って、年々増加傾向にある。このような時代背景を踏まえ、電子機器の重要な構成要素であるコイン形蓄電セルに対しては、長期にわたって高い信頼性を確保することが不可欠である。

【0004】

前記信頼性を確保する方法として、特許文献1には下ケース内底部の分極性電極周囲にガイド部を設けることにより、分極性電極を所定の位置に接着することができ、電極のずれが防止されるということが提案されている。

【0005】

また、この電気二重層コンデンサの耐漏液性の向上は、品質上重要な課題である。電解液の漏液は、蓄電セルの特性劣化の要因となるばかりでなく、周辺回路及び機器の故障を引き起こす可能性もある。

【0006】

このような耐漏液性の向上に対しては、特許文献2では、上ケースの外周部折り曲げ部分を平坦部にし、その平坦部の幅を上ケースの厚みの75～150%の範囲にすることにより、耐漏液性が向上できるということが提案されている。

【0007】

一方、ボタン電池においても、正極と負極の間にセパレータを介した電極が2つ合わせの金属容器内に収容されており、その外観構造は前記電気二重層コンデンサと同じような構成を有している。

【特許文献1】特開2003-22935号公報

【特許文献2】特開2000-48780号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

近年、機器の小型化による電子部品の高集積化に伴い、基板上の電子部品の高集積化が進んでいる。これに適したハンダ付け方法として、リフローハンダ付けによる面実装が主流となってきている。リフローハンダ付けとは、ハンダの塗布されたプリント基板に載置した蓄電セルを基板ごと200℃以上の高温雰囲気の炉内を通過させ、ハンダ付けを行う

方法である。さらに、環境問題を考慮したハンダの鉛フリー化の進行に伴い、鉛系ハンダよりも融点が20℃程度高い錫系のハンダによるリフローハンダ付けが行われるようになり、基板に搭載される電子部品に対しても、より高い耐熱性及びリフロー対応品の長寿命化が求められるようになってきている。

【0009】

しかしながら前記従来の電気二重層コンデンサにおいては、ハンダ付け温度が250℃もしくはそれ以上に達する鉛フリーのリフローハンダ付け時に、高温状態で有機電解液の溶媒の蒸気圧が高まり、蓄電セルの内圧が著しく上昇することにより、下ケース38とパッキン39底面のシール面に隙間が生じ、電解液が外部に漏液するという課題を有している。

【0010】

本発明は、このような従来の課題を解決し、高温リフローに対する耐熱性を向上させた長寿命のコイン形蓄電セルを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するために本発明は、金属ケースのリングパッキン底面と接する部分に梨地加工という微細な凹凸を設けた構成とすることにより、ゴムもしくはピッチ系シール補助材と下ケースとの接着性が高まり、下ケースとパッキン間の気密性が向上し、セル内への外部水分の浸入及び電解液のセル外部への流出を抑制することができるという作用を有する。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、金属ケースのリングパッキン底面と接する部分に梨地加工を設けた構成とすることにより、金属ケースとシール補助材の接着性を高めることにより、リングパッキンと金属ケースとの密着性が向上し、耐漏液性及び高温リフローに対する耐熱性の向上を図ることができる。

【0013】

また、前記金属ケースのリングパッキン底面と接する部分に同心円状の凹凸を設けた構成とすることにより、耐漏液性の向上及び遅延効果が発揮され、高温リフロー時の内圧上昇に耐えるシール性を保持することができるという効果が得られるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明をする。

【0015】

(実施の形態1)

図1は本実施の形態1によるコイン形電気二重層コンデンサの構成を示した部分断面図である。同図において、金属ケース11と上蓋13の内底面に集電材18をそれぞれ塗布し、一対の分極性電極17がセパレータ19を介して集電材18と接触するように金属ケース11と上蓋13に挿入されている。また、一対の分極性電極17には電解液20が含浸されている。

【0016】

そして上蓋13の外周部に形成した折り曲げ部14と金属ケース11の外周部12との間に電気絶縁性を有するリングパッキン15を配置して金属ケース11の外周部12の先端をカーリングすることにより、リングパッキン15で上蓋13の折り曲げ部14を外側から包み込んで一対の分極性電極17を収納して気密封口を行っている。金属ケース11のリングパッキン15との接触面及びリングパッキン15の上蓋13との接触面にはシール補助材16を塗布してある。加えて、金属ケース11のパッキン15との接触面に梨地加工21を施しており、封口性を高めている。

【0017】

金属ケース11に梨地加工を施す効果を検証するため、以下の実験を行った。

【0018】

リングパッキン15と同素材のプラスチック板にシール補助材16を塗布し、その上に梨地加工を施したSUS板を被せて乾燥する。乾燥後、プッシュプルゲージを用いてSUS板を引き剥がし、剥離強度を測定することにより、プラスチック板と梨地加工を施したSUS板との接着強度を測定した。測定結果を（表1）に示す。

【0019】

【表1】

接着強度比較 (g)			
試料番号	梨地加工品	同心円加工品	SUS基材
1	175	132	72
2	160	144	62
3	158	129	59
平均	164.3	135	64.3

【0020】

（表1）に示すとおり、梨地加工品はSUS基材と比較して接着強度が2.5倍上昇することが確認された。金属ケース11に梨地加工を施すことにより、前記シール補助材16と金属ケース11との接着強度が増加することから、より気密性の高い封口を行うことができ、耐漏液性が向上する。

【0021】

次に、具体的な例として、電解液として溶媒にプロピレンカーボネートとスルホランの2種を用い、その他は前記の構成材料にて、直径6.8mm、高さ1.4mmのコイン形電気二重層コンデンサを作製した。また、比較例として金属ケース11に梨地加工を設けないコイン形電気二重層コンデンサを作製した。

【0022】

前記実施の形態1及び比較例のコイン形電気二重層コンデンサについて、図2に示す温度プロファイルでリフローハンダ付けを行い、その漏液の検査結果を（表2）に示す。

【0023】

【表2】

	電解液溶媒	耐漏液性
比較例	プロピレンカーボネート系	×
	スルホラン系	×
実施の形態1	プロピレンカーボネート系	○
	スルホラン系	○
実施の形態2	プロピレンカーボネート系	○
	スルホラン系	○

◎ 最良 ○ 良 × 不良

【0024】

（表2）から明らかなように、前記実施の形態1のコイン形電気二重層コンデンサは比較例のコイン形電気二重層コンデンサに比べて、リングパッキン15から外部に漏液がなく、極めて安定したコイン形電気二重層コンデンサを得ることができた。

【0025】

また、同じ実施の形態1及び比較例のコイン形電気二重層コンデンサについて、高温高湿下で定格電圧を印加した状態での耐漏液性を確認する高温高湿負荷試験を行った。その

測定結果について、漏液検査結果を（表3）に、内部抵抗測定結果を図3に示す。

【0026】

【表3】

	電解液溶媒	耐漏液性
比較例	プロピレンカーボネート系	×
	スルホラン系	×
実施の形態1	プロピレンカーボネート系	◎
	スルホラン系	◎
実施の形態2	プロピレンカーボネート系	○
	スルホラン系	○

◎ 最良 ○ 良 × 不良

【0027】

（表3）から明らかなように、実施の形態1のコイン形電気二重層コンデンサは比較例のコイン形電気二重層コンデンサに比べて、外部への漏液もなく非常に安定な電気二重層コンデンサであるといえる。また、図3から明らかなように、実施の形態1のコイン形電気二重層コンデンサは比較例のコイン形電気二重層コンデンサに比べて、高温高湿負荷試験による内部抵抗変化が小さい。これにより、実施の形態1のコイン形電気二重層コンデンサはリフロー耐熱性、耐漏液性及び寿命特性に優れた電気二重層コンデンサであることが確認された。

【0028】

（実施の形態2）

実施の形態2において、金属ケース11のリングパッキン15との接触面及びリングパッキン15の上蓋13との接触面にはシール補助材16を塗布し、前記金属ケース11のリングパッキン15と接する部分に同心円状の凹凸を設けた構成とした以外は実施の形態1と同様にしてコイン形電気二重層コンデンサを作製した。

【0029】

前記金属ケース11に同心円状の凹凸加工を施す効果を検証するため、実施の形態1と同様の接着強度測定を行った。測定結果を（表1）に示す。

【0030】

（表1）に示すとおり、同心円状の凹凸加工品においても、SUS基材と比較して接着強度が2.1倍上昇することが確認された。金属ケース11に同心円状の凹凸加工を施すことにより、前記シール補助材16と金属ケース11との接着強度が増加することから、より気密性の高い封口を行うことができ、耐漏液性が向上する。

【0031】

このコイン形電気二重層コンデンサについて、前記実施の形態1と同様にしてリフローハンダ付けを行い、その漏液の検査結果を（表2）に示す。

【0032】

本実施の形態2のコイン形電気二重層コンデンサでも、全く電解液の漏液が認められず、封口性及びリフロー耐熱性に優れたコイン形電気二重層コンデンサを得ることができた。

【0033】

また、同じ実施の形態2及び比較例のコイン形電気二重層コンデンサについて、実施の形態1と同様に高温高湿負荷試験を行った。その測定結果について、漏液検査結果を（表3）に、内部抵抗測定結果を図3に示す。

【0034】

（表3）から明らかなように、実施の形態2のコイン形電気二重層コンデンサは比較例

のコイン形電気二重層コンデンサに比べて、外部への漏液もなく非常に安定な電気二重層コンデンサであるといえる。また、図3から明らかなように、実施の形態2のコイン形電気二重層コンデンサは比較例のコイン形電気二重層コンデンサに比べて、高温高湿負荷試験による内部抵抗変化が小さい。これにより、実施の形態2のコイン形電気二重層コンデンサもリフロー耐熱性、耐漏液性及び寿命特性に優れた電気二重層コンデンサであることが確認された。

【0035】

このように、本発明の電気二重層コンデンサは、金属ケースに梨地加工を設けることにより、従来の電気二重層コンデンサに比較して、シール補助材と下ケースとの接着性が高まり、金属ケースとリングパッキン間の気密性を向上させ、電解液のセル外部への流出を抑制することができるという作用を有する。

【0036】

また、金属ケースのリングパッキン底面と接する部分に同心円状の凹凸を設けた構成とするものであり、凹凸により電解液の伝導パスが長くなるとともにシール補助材と下ケースとの接着性が高まるところから、電解液のセル外部への流出を抑制することができるという効果を奏するものである。

【0037】

なお、本実施の形態では電気二重層コンデンサについて説明をしたが、コイン形電池などのコイン形蓄電セルにも用いることができるものである。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明のコイン形蓄電セルは、高温リフロー時の内圧上昇に耐えうるシール性を有し、鉛フリーのリフローハンダ付けによる面実装が必要な電子機器の主電源及びメモリバックアップ電源として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の実施の形態1によるコイン形電気二重層コンデンサの構成を示す部分断面図

【図2】リフローハンダ付け時の温度プロファイル図

【図3】同コイン形電気二重層コンデンサの内部抵抗の測定結果を表す特性図

【図4】従来の電気二重層コンデンサの断面図

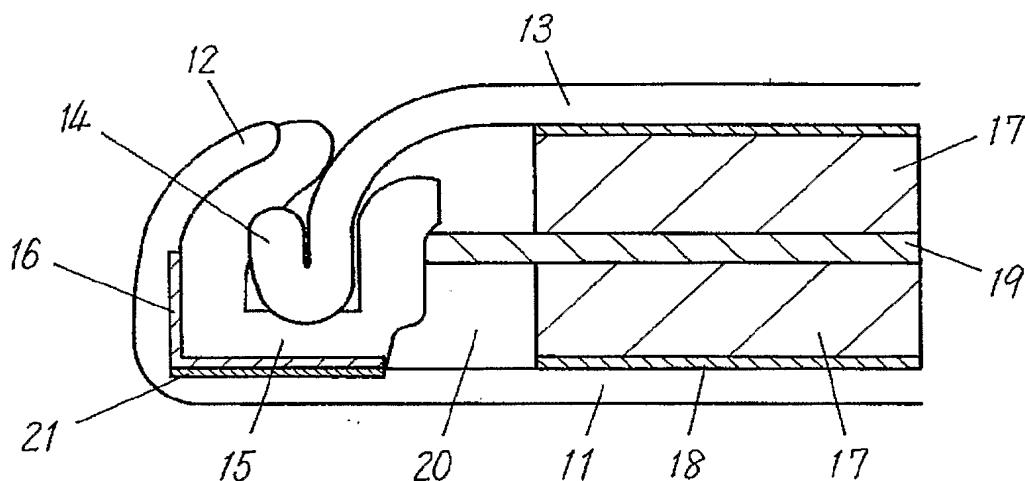
【符号の説明】

【0040】

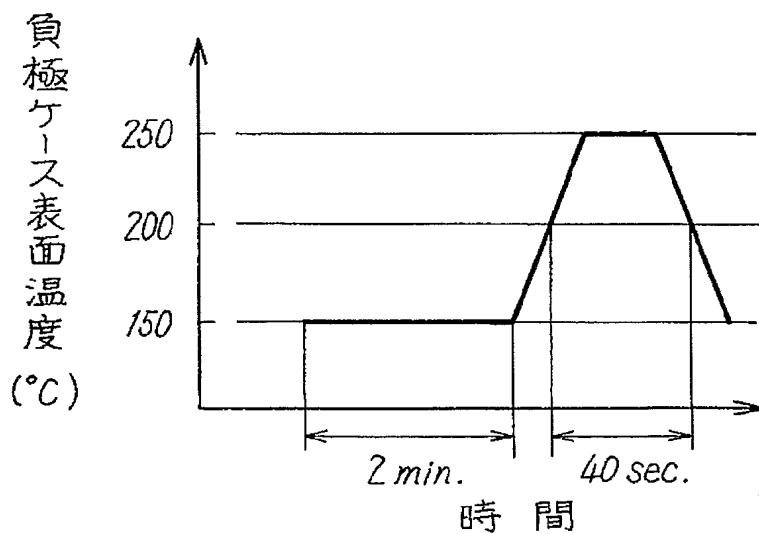
- 1 1 金属ケース
- 1 2 金属ケースの外周部
- 1 3 上蓋
- 1 4 上蓋の折り曲げ部
- 1 5 リングパッキン
- 1 6 シール補助材
- 1 7 一対の分極性電極
- 1 8 集電材
- 1 9 セパレータ
- 2 0 電解液
- 2 1 梨地加工部

【書類名】 図面
【図1】

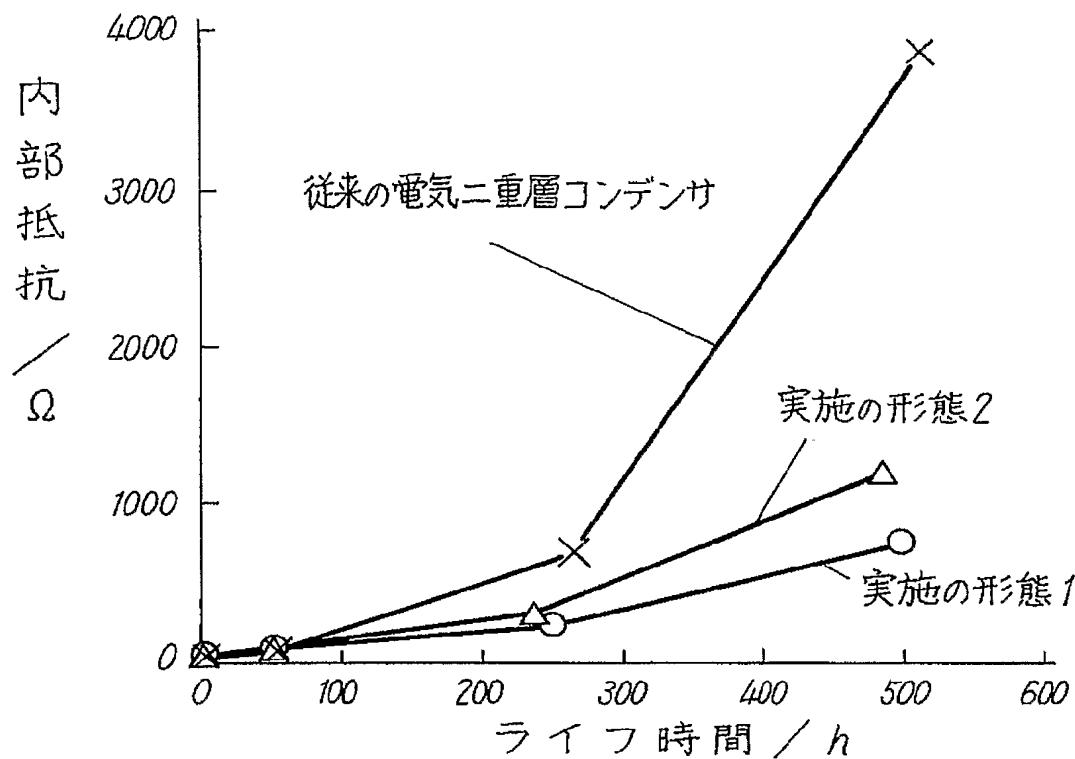
- | | |
|--------------|-------------|
| 11 金属ケース | 17 一対の分極性電極 |
| 12 金属ケースの外周部 | 18 集電材 |
| 13 上蓋 | 19 セパレータ |
| 14 上蓋の折り曲げ部 | 20 電解液 |
| 15 リングパッキン | 21 梨地加工部 |
| 16 シール補助材 | |



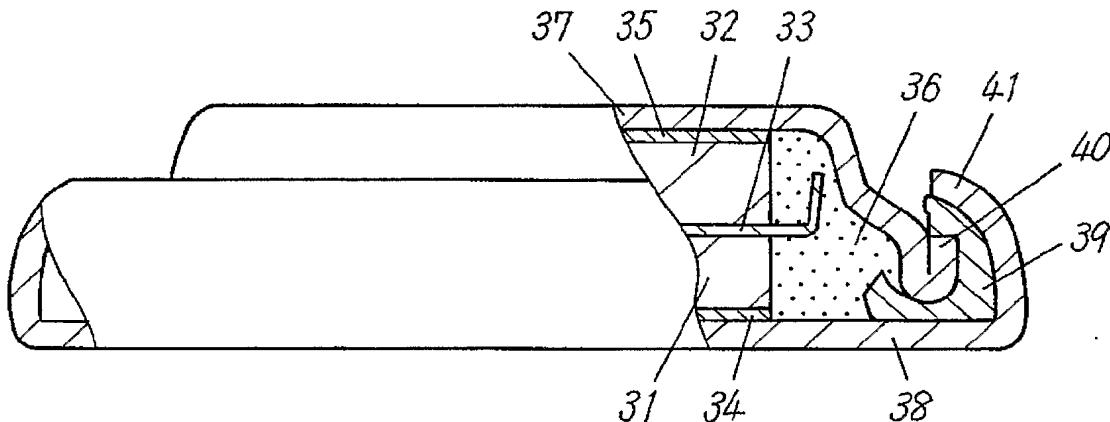
【図2】



【図3】

Fig. 高温高湿負荷試験 $<55^{\circ}\text{C} 95\% \text{RH} 3.3V>$ 内部抵抗変化

【図4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】通常よりも高温で処理するリフローハンダ時の耐漏液性を向上させたコイン形蓄電セルを提供することを目的とする。

【解決手段】一対の電極17が絶縁性のセパレータ19を介して対面するように配置された素子と、この素子を金属ケース11（陽極側）内に収納して絶縁性のリングパッキン15を介して密封する上蓋13（陰極側）からなるコイン形蓄電セルであって、前記金属ケース11のリングパッキン底面と接する部分に梨地加工と呼ばれる微細な凹凸を設けた構成とすることにより、シール補助材と下ケースとの接着性が高まり、気密性を向上させ、電解液のセル外部への流出を抑制することができるという作用を有する。

【選択図】図1

特願 2004-147429

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社